

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE D'ADIPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

=====

Journées de travail sur l'expression cartographique,
Centre de Petit-Bassam, décembre 1970.

UTILISATION DES FICHES D'ÉCHANTILLONS POUR LA CARTOGRAPHIE
DES PHÉNOMÈNES DE DYNAMIQUE ACTUELLE.

Par J. BONVALLOT.

La dynamique érosive actuelle dans les régions du contact forêt-savane en Côte d'Ivoire est surtout due au ruissellement diffus. La répartition des précipitations au cours de l'année et la densité du couvert végétal sont telles que des phénomènes d'érosion par ruissellement concentré sont très rares. Tout au plus, peut-on signaler leur présence le long des versants en aval des villages où le coefficient de ruissellement au cours des averses est très fort et où la concentration est réalisée d'emblée entre les cases. Partout ailleurs, en milieu naturel, le ruissellement diffus est l'agent prédominant du façonnement des versants dans la plupart des cas. C'est lui qui imprime son cachet au micro-modèle.

Le ruissellement sous forêt tropicale a été minutieusement décrit et analysé par G. ROUGERIE. C'est un phénomène très discontinu, qui demande pour se déclencher, la réunion de nombreux facteurs: forte intensité pluviale, saturation préalable des horizons superficiels, pente assez forte etc... Des mesures conduites actuellement à Adiopodoumé montrent que le coefficient de ruissellement annuel est très faible: 1% de l'ensemble des précipitations, avec un maximum de 3 à 5 % pour les averses les plus érosives de l'année.

En savane guinéenne, le ruissellement semble légèrement plus actif. Bien que des mesures précises manquent encore dans cette zone de savane, on note un peu partout la présence de pavages résiduels

graveleux à la surface du sol, les éléments fins (Argile + Limon) ayant été emportés par l'eau. Ailleurs, ce sont des plages de sables blancs, entre les touffes de graminées, argile et limon ayant là aussi été évacués.

La cartographie de l'intensité de l'érosion par ruissellement diffus est nécessaire à la réalisation d'une carte géomorphologique détaillée des zones où ont été établis les transects d'étude du programme de recherches sur les contacts forêt-savane.

De même que la cartographie des formations superficielles permet de préciser l'histoire du relief, celle des phénomènes érosifs débouche sur une meilleure compréhension des relations sol-végétation. Cette cartographie se heurte à de nombreuses difficultés dont la principale est le manque de données chiffrées sur l'intensité des phénomènes érosifs (perte en terre en kg/ha). L'étude comparative des échantillons de terrain analysés au laboratoire, sur fiches à préperforations marginales permet de remédier en grande partie à ces difficultés.

I - EXPLOITATION DES COURBES GRANULOMÉTRIQUES.

Les courbes cumulatives types des échantillons de la surface du sol affectée par le ruissellement diffus ont une allure bien particulière (Figure 1). Elles ont été établies à partir de prélèvements fins effectués au couteau dans les 5 premiers millimètres du sol. Ce sont généralement des droites brisées classées sur les fiches à la rubrique XE - 40/ 1 - 7 (Entrée B). Elles traduisent un triage des particules relativement bon, l'indice de Krumbein allant de 0,60 à 0,8. Rappelons que les formations alluviales bien triées de la région ont un indice de triage de 0,20 à 0,40.

En sélectionnant toutes les courbes de ce type figurant au fichier pour la région étudiée, nous localisons sur le terrain les points où s'exerce le ruissellement diffus.

Il est impératif, si l'on veut obtenir des résultats probants de faire les prélèvements de sol très soigneusement, car le ruisselle-

ment diffus n'intéresse que les premiers millimètres du profil pédologique.

Afin de passer le cap de la donnée qualitative, pour arriver à évaluer l'intensité du phénomène érosif, nous comparons la courbe cumulative de surface avec celle de l'échantillon prélevé immédiatement sous celle-ci. Lorsqu'il y a érosion par ruissellement, il y a départ des substances fines et concentration relative des sables qui donne sur le sol les plages blanches observées entre les touffes de savane.

Les courbes granulométriques montrent bien la différence dans les quantités de particules fines entre la surface et l'horizon sous-jacent (Figure 2). Il est vrai que les colloïdes argileux peuvent être pris en charge par le lessivage oblique et vertical, mais les quantités évacuées par ce moyen sont très faibles (2% tout au plus d'après les études de E. ROOSE en Côte d'Ivoire). La majeure partie de la fraction argileuse et limoneuse est donc évacuée par le ruissellement diffus.

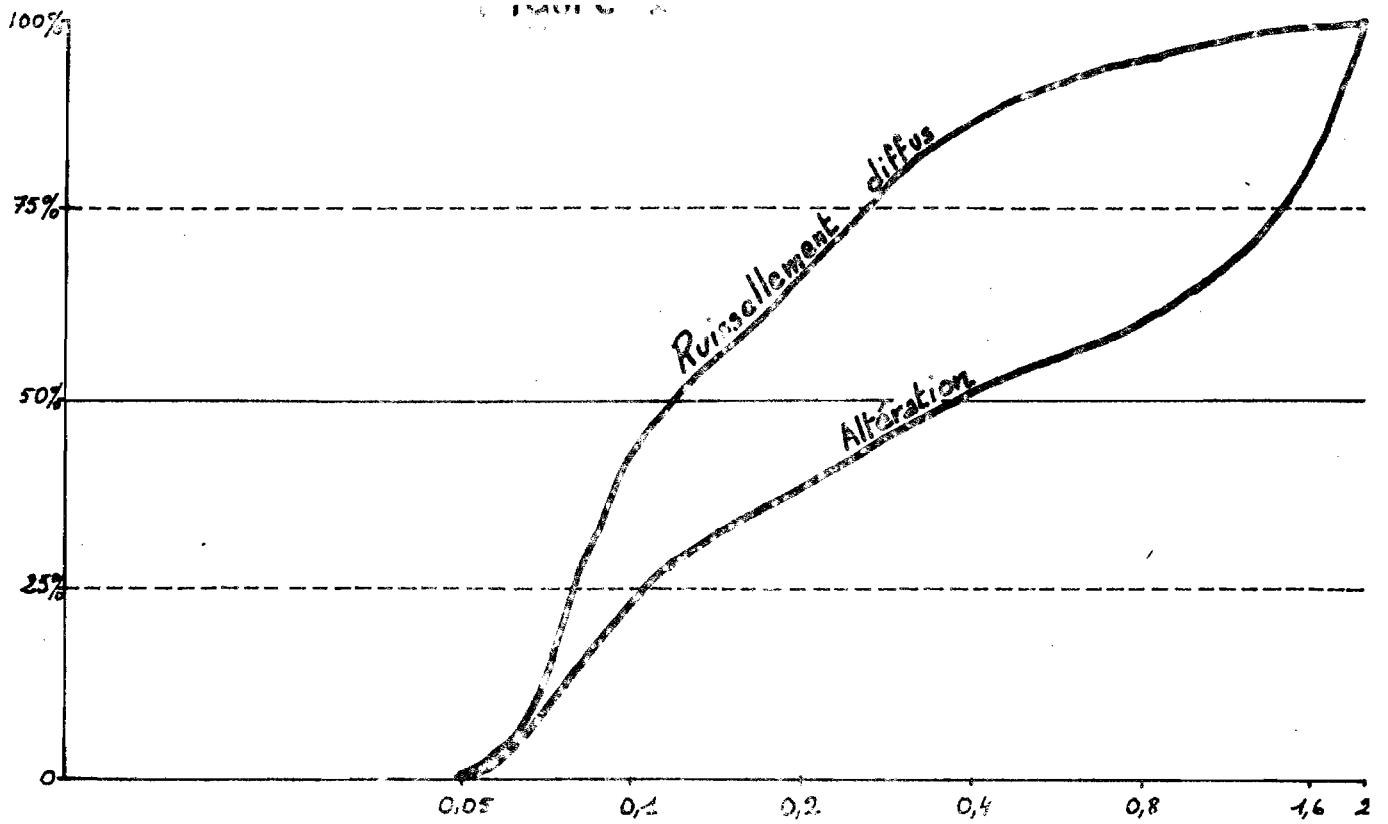
De la même manière, lorsqu'il y a dépôt des produits érodés dans les bas fonds, on observe un enrichissement en particules fines de la surface du sol par rapport aux horizons plus profonds (Fig. 3).

En comparant alors la quantité d'éléments fins de la pellicule de surface à celle de l'horizon sous-jacent, on peut évaluer le pourcentage relatif de perte ou au contraire d'enrichissement en argile et limon.

II - PASSAGE À LA CARTE.

Dans une micro-région (échelle à laquelle nous travaillons) climatiquement homogène, le ruissellement diffus est étroitement lié à la pente et à la couverture végétale.

Nous n'avons pas pris en considération les valeurs de la pente pour l'établissement de nos cartes, car la répartition des formations végétales est à elle seule le reflet fidèle de la topographie. Il est beaucoup plus commode d'établir à partir des photographies aériennes une carte des faciès végétaux qu'une carte des pentes qui demande de très longues mesures à la barre de paralaxe. De plus, la répartition de la végétation peut être mise en relation avec la topographie.



Comparaison des courbes cumulatives d'altération et de ruissellement diffus.

Figure 2

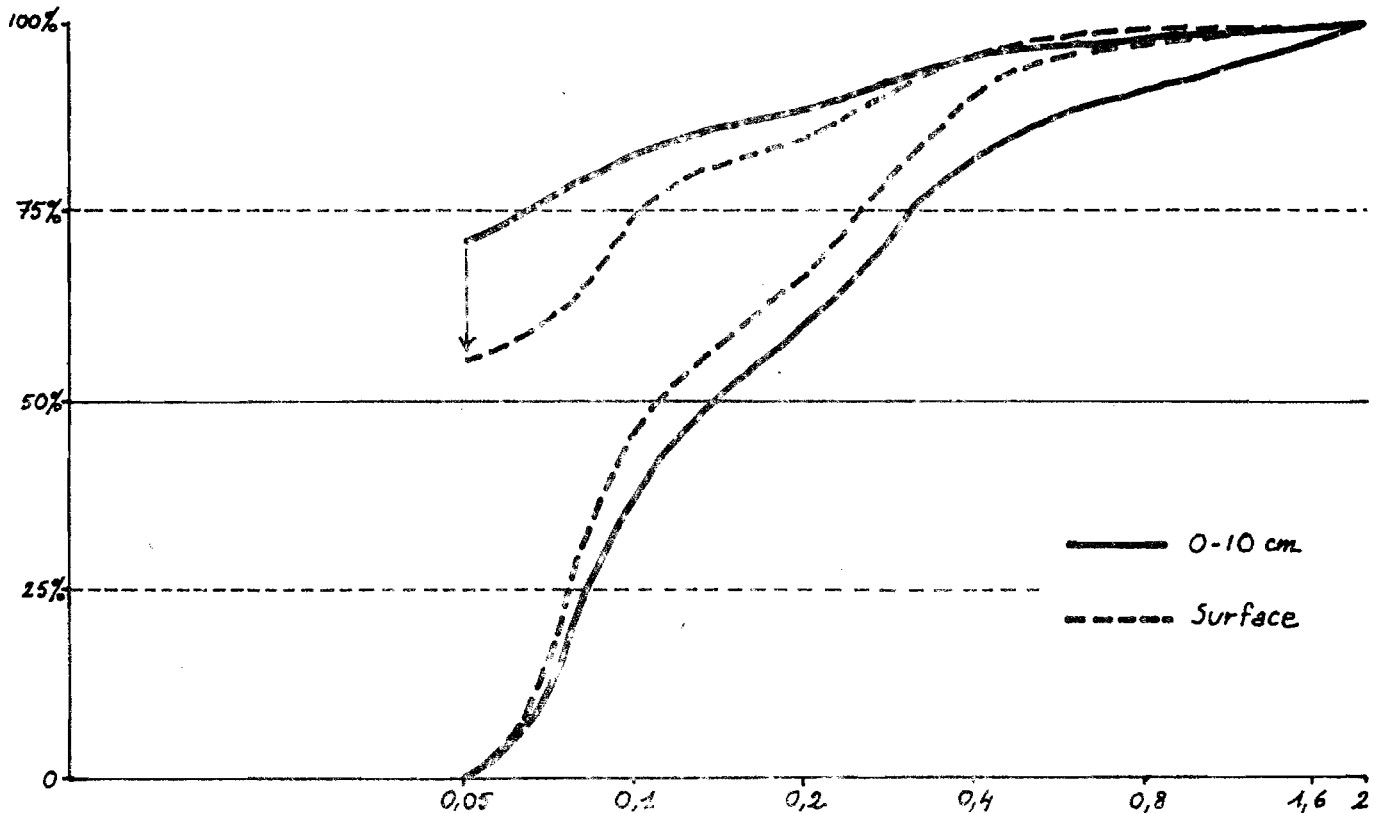
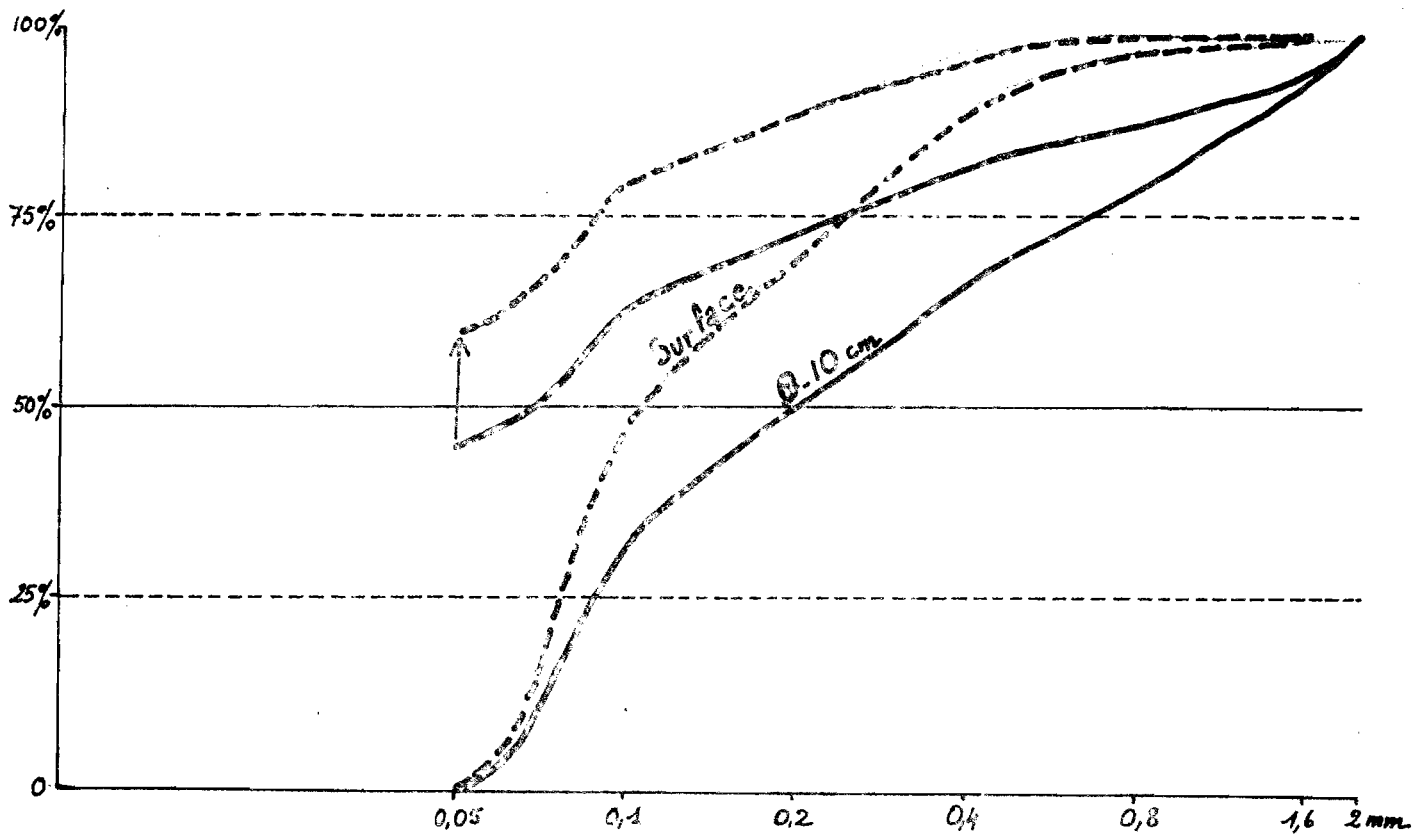


Figure 3



Courbes de surface et courbes de l'horizon sous-jacent.
Accumulation.

Les pentes locales moyennes relevées le long des versants où s'exerce le ruissellement sous différentes formations végétales sont les suivantes:

Savane herbeuse	: 2-3 ‰
Savane arbustive	: 3-4 ‰
Savane arborée a	
boisée	: 5-6 ‰
Forêt dense	: 8-10 ‰

Ces valeurs sont relatives au modelé schisteux. Elles sont supérieures sur granite, sans pour autant que change la répartition de la végétation. L'importance de l'érosion et de l'accumulation semble donc fonction des faciès végétaux qui, à eux seuls, regroupent les données de la topographie et du sol. Par une exploitation des photographies aériennes dont nous disposons (1/50 000 approché de la couverture générale de la Côte d'Ivoire), nous avons établi des cartes au 1/10 000 (approximatif) de la répartition des formations végétales. Les observations sur les photographies aériennes ont été faites à l'aide d'un stéréoscope à miroirs WILD ST 4, munis d'oculaires permettant des grossissements x 3 .

Les photographies aériennes laissent apparaître en clair les plages de sol où se produisent des phénomènes d'accumulation dus au ruissellement diffus, ce qui permet d'utiles recoupements avec les observations de terrain.

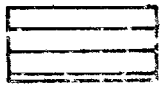
En utilisant les fiches d'échantillons collectés dans la zone étudiée, on se basant sur les faciès végétaux et en utilisant les photographies aériennes, on détermine sur carte, les zones d'égalité érosion ou d'égalité sédimentation. Les traits pleins sur la carte 2 figurent les transects d'étude où les observations de détail ont été effectuées (relevé précis de la topographie, des formations végétales arbre par arbre, ouverture de fosses pédologiques). Plus de 60 échantillons ont été analysés et exploités pour déboucher sur la cartographie des phénomènes d'érosion. Il faut aussi noter que toute la zone a été parcourue à pied, ce qui a permis de nombreuses observations d'ordre qualitatif concernant la dynamique actuelle: les zones les plus érodées avec présence de pavage de cailloux à la surface sont très facilement décelables lorsque la végétation n'est pas trop haute, de même que les zones de sédimentation dans les bas fonds.

Il reste cependant bien évident que, pour être plus précis, il aurait fallu multiplier les prises d'échantillons sur le terrain et par là même les analyses de laboratoire. Cette cartographie n'est d'ailleurs qu'une partie de la carte géomorphologique, et elle ne présente d'intérêt que dans la mesure où elle pourra servir plus tard à l'implantation de zones où on étudiera en détail la dynamique érosive par des moyens beaucoup plus élaborés.

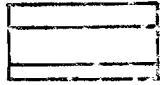
L'exploitation des fiches pour la réalisation de ces cartes nous a cependant été profitable dans la mesure où elle a permis la comparaison directe de l'allure des courbes granulométriques. Elle nous a fait voir très rapidement dans quel sens évoluait la quantité de matériaux fins dans le profil, tandis que phénomène érosif et couverture végétale pouvaient être directement mis en rapport.

LEGENDE DES CARTES

Carte I = Faciès végétaux



Forêt dense semi-décidue.



Savanes boisée ou arborées.



Savane arbustive.

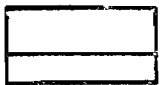


Savanes herbeuse ou à boqueteaux.

Carte II = Dynamique actuelle.

Erosion

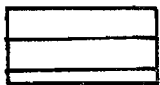
Accumulation



Diminution relative des particules fines de 0 à 10%.



Augmentation relative des particules fines de 0 à 10%.



Diminution de 10 à 20%.



Augmentation de 10 à 20%.



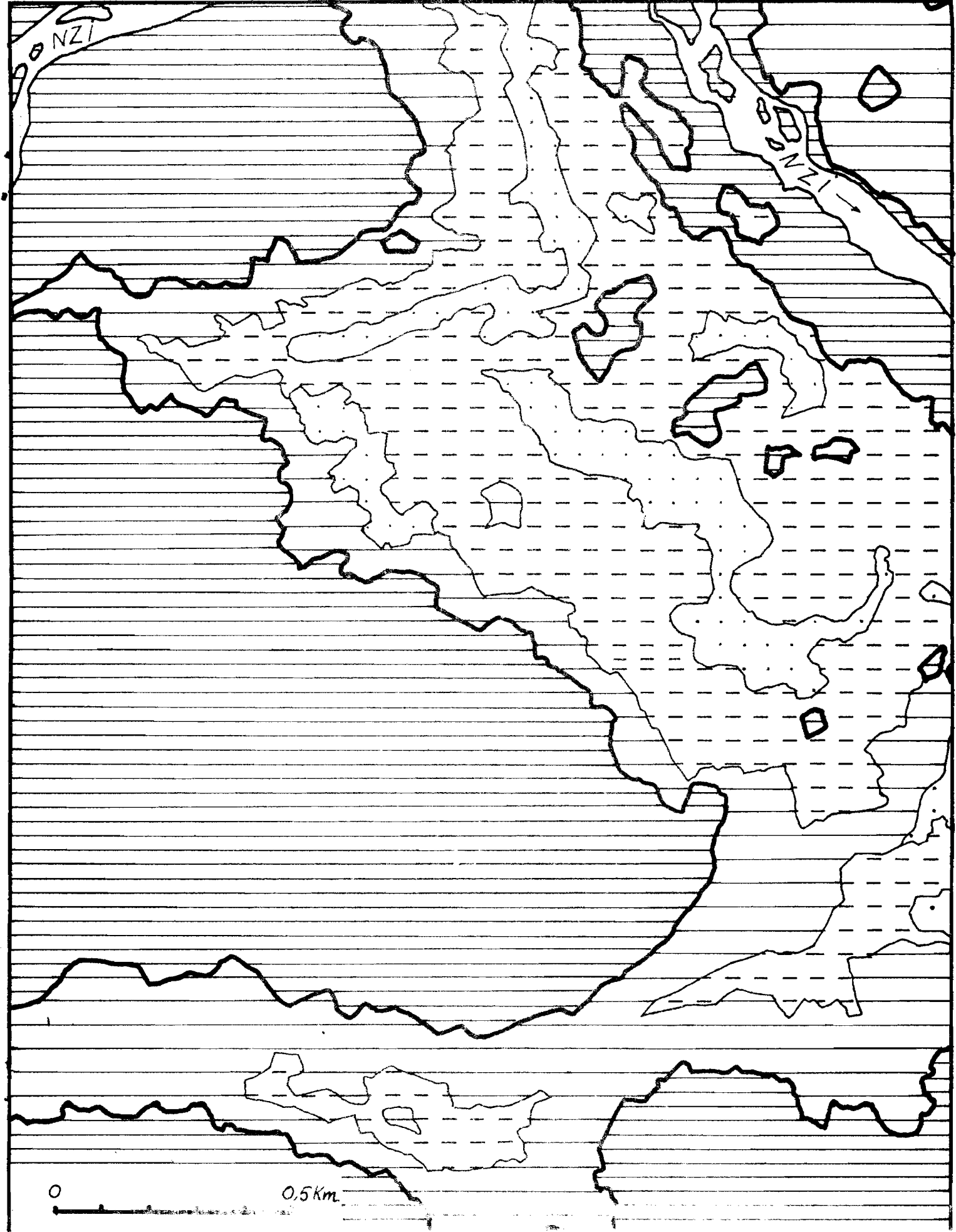
Pas d'érosion notable



Augmentation de 20 à 30%.



Zone où la dynamique alluviale prend le pas sur le ruissellement diffus.



0 0.5 Km.

